

⑫ 公開特許公報(A)

平3-67012

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)3月22日

F 01 N 1/02

A

6848-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 エンジンの排気消音装置

⑦ 特 願 平1-202621

⑧ 出 願 平1(1989)8月4日

⑨ 発 明 者 平 塚 行 太 郎 静岡県浜松市西山町1531-28
⑩ 出 願 人 ス ズ キ 株 式 会 社 静岡県浜名郡可美村高塚300番地
⑪ 代 理 人 弁 理 士 専 優 美 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

エンジンの排気消音装置

2. 特許請求の範囲

(1) マフラの内部に複数個の共鳴室を設けたエンジンの排気消音装置において、前記マフラの各共鳴室間を連通するパイプの長さを変える機構を設け、該パイプの長さによって前記共鳴室の有効容積を変えるよう構成したことを特徴とするエンジンの排気消音装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車あるいは自動二輪車に取付けることによって、排気音の減衰を図るようにした、エンジンの排気消音装置に関するものである。

(従来技術)

自動車や自動二輪車には、排気音を消す目的でマフラ(消音器)が装備されるが、このマフラの消音効果を増大させるために、マフラの内部に複

数個の共鳴室(レゾネータ)を設けたものがある。第2図は、エンジン1とエキゾーストマニホールド2、キャクビライザ(あるいはサブチャンバ)3およびマフラ4がエキゾーストパイプ5によって結合したところを示している。マフラ4の内部は第3図に示すように、仕切り壁6、7によって三つの共鳴室8、9、10に分けられており、これら共鳴室8、9、10の間は、パイプ11、12で連通させている。

このように複数個の共鳴室を設けたマフラ4においては、排気の有する騒音の周波数の位相が、複数個の共鳴室8、9、10を通過するとき逆位相に変換され、波の打消し合いによって消音されることになる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、自動車や自動二輪車においては、一般的な工場設備の原動機のように一定回転数で使用するものではなく、700~7000rpm程度における全ての回転数が使用され、排気音の周波数が増加するため、共鳴室の容積が一定でその

共鳴周波数に変化がないものでは、全ての周波数に帯域に対応することができないという問題があった。本発明はこの点に鑑みて成されたものであり、排気音の周波数に変化しても効果的に消音できる装置を提供することを目的とする。なお、同じエンジン騒音のうち吸気系の騒音を消すものとして案出されたものに実公昭62-37940号公報に開示されたものがあるが、本発明の課題を解決するものではない。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記課題を解決するための手段として、マフラ4の内部に複数個の共鳴室8、9、10を設けたエンジン1の排気消音装置において、前記マフラ4の各共鳴室8、9、10間を連通するパイプ(内パイプ15と外パイプ18)の長さを変える機構を設け、該パイプ(内パイプ15と外パイプ18の総和)の長さによって前記共鳴室8、9、10の有効容積を変えるような構成としたものである。

(作用)

このような構成とすれば、パイプの長さを変えている。

外パイプ18の外周部には、その形状に沿ってラックギヤ19が設けられている。このラックギヤ19にはギヤ20を介してモータ21の出力軸に取付けられたギヤ22が噛合している。モータ21としてはサーボモータを使用する。モータ21とギヤ22、20およびラックギヤ19は、共鳴室9、10間を連通するパイプ(内パイプ15および外パイプ18)の長さを変える機構を構成する。このようにパイプの長さを変えることによって、共鳴室8、9、10全体を総和したものの有効容積が変えられることになる。

このように構成されたエンジンの排気消音装置は、エンジン1の回転数に同期させ、共鳴室の共鳴周波数をスライドさせてエンジン爆発に起因する騒音次数成分を効果的に減衰させるように使用する。共鳴室(マフラ内の共鳴室8、9、10の総和)の共鳴周波数は、①共鳴室の体積、②共鳴室内のパイプの長さにより決定される。したがって本発明においては、パイプの有効長さを変えるこ

ることによって、エンジンの回転数に同期させて共鳴室の容積を変えることができることになるから、エンジンの爆発に起因する騒音次数成分を効果的に減衰させることができることになる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図について、第3図と同一部材には同一の符号を付して説明すると、三つに分割された共鳴室8、9、10のうちの中央の共鳴室9に、この共鳴室9をさらに上下二つに分割する仕切り壁13を設け、この仕切り壁13に孔14を設けて、ここに弧状の内パイプ15の一端を結合してある。内パイプ15はマフラ4に穿設した孔16、17を通って一端マフラ4の外に出た後共鳴室10に入っている。そしてこの内パイプ15の外側にはこの内パイプ15と同一形状で僅かに直径寸法が大きい外パイプ18が嵌挿しており、矢印で示すように、内パイプ15に対して摺動するようになっている。図中破線で示す部分は、この外パイプ18が移動し、内パイプ15と外パイプ18を総和したものの有効長さが大きくなったところを表わし

とにより、共鳴周波数を変えるようにしている。エンジン1の回転数をエンジンパルス等で検出し、その値に合せてモータ21を所定回転数回転させる。これにより外パイプ18が移動するから、内パイプ15と外パイプ18の総和の有効長が変化し、共鳴室とパイプの容積を、エンジン1の爆発次数あるいはその整数倍に合せることができることになる。

以上説明した実施例においては、モータ21としてサーボモータを使用した但、本発明はこれに限られるものではなく、エンジン1の吸気負圧を利用したアクチュエータを用いるようにしてもよい。またその出力をギヤとラックで外パイプ18に伝えるようにしたが、ギヤに代えてカムを用いるような機構とすることもできる。

(発明の効果)

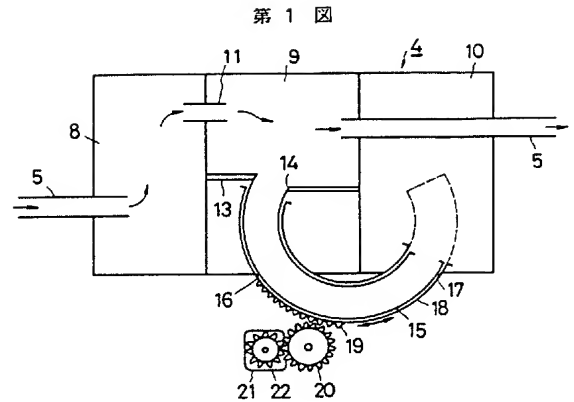
本発明は、以上説明したように構成したエンジンの排気消音装置であるから、自動車あるいは自動二輪車のエンジン回転数である、たとえば1000～6000rpmに対応する30～200Hz程度の範囲内で

共鳴周波数を変化させることができる。これにより、車室内のこもり音領域の周波数の減衰が可能となる。なお、現在では120～150Hz付近の周波数に合せていることが多い。

4. 図面の簡単な説明

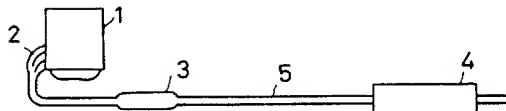
第1図は本発明の一実施例を原理的に示した断面図、第2図はエンジンの排気系を示す側面図、第3図は従来のマフラの内部構造を示す断面図である。

- 1…エンジン
- 4…マフラ
- 5…エキゾーストマニホールド
- 6, 7, 13…仕切り壁
- 15…内パイプ
- 18…外パイプ
- 19…ラックギヤ
- 20, 22…ギヤ
- 21…モータ

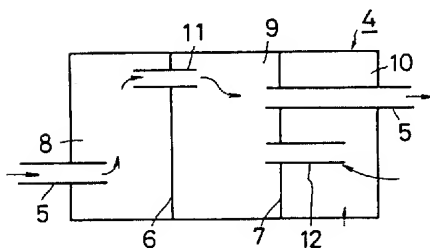


- 1…エンジン
- 4…マフラ
- 5…エキゾーストパイプ
- 6, 7, 13…仕切り壁
- 15…内パイプ
- 18…外パイプ
- 19…ラックギヤ
- 20, 22…ギヤ
- 21…モータ

第2図



第3図



手続補正書

平成2年10月15日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第202621号

2. 発明の名称

エンジンの排気消音装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (208) 鈴木自動車工業株式会社

4. 代理人

住所 東京都千代田区神田駿河台1の6

御茶の水スクエアB館

氏名 (6271) 藤 優 美

(ほか2名)

5. 補正命令の日付 「自発」

6. 補正の対象

- (1) 明細書の特許請求の範囲の欄
- (2) 明細書の発明の詳細な説明の欄



(3) 明細書の図面の簡単な説明の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。

(2) 明細書第2頁第7行に「三つの共鳴室8, 9, 10」とあるのを「二つの膨張室8, 9と一つの共鳴室10」と補正する。

(3) 明細書第2頁第8行に「これら共鳴室8, 9, 10の間は、」とあるのを、「これら膨張室8, 9と共鳴室10との間は、図示するように」と補正する。

(4) 明細書第2頁第10行に「複数個の共鳴室を設けた」とあるのを、「内部を膨張室8, 9と共鳴室10とに分けた」と補正する。

(5) 明細書第2頁第12行に「複数個の共鳴室8, 9, 10」とあるのを、「膨張室8, 9と共鳴室10」と補正する。

(6) 明細書第2頁最下行の「変化するため、」の次に、「膨張室や」を挿入する。

(7) 明細書第3頁第12行ないし第18行の「マフラ

の」と補正する。

(12) 明細書第5頁第17行ないし第19行の「共鳴室(マフラ内……長さにより決定される。)」を、次の記載に補正する。

「共鳴室10の共鳴周波数 f は、①共鳴室の容積 v 、②共鳴室内のパイプの長さ l 、③パイプの断面積 s ならびに、④排気の音速 c により決定され次式の関係を有する。

$$f = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{s}{v l}}$$

」

(13) 明細書第6頁第3行に「所定回転数」とあるのを、「所定の回転数で」と補正する。

(14) 明細書第6頁第6行の「共鳴室」の次に、「10」を挿入する。

(15) 明細書第7頁第13行の「仕切り壁」の次に、行を改めて次の記載を挿入する。

「8, 9…膨張室
10…共鳴室」

4の内部に……変えるような構成」を、「マフラの内部に膨張室ならびに共鳴室を設けたエンジンの排気消音装置において、前記マフラの内部の膨張室ならびに共鳴室間を連通するパイプの長さを変える機構を設け、該パイプの長さを変える機構によって共鳴周波数を変えるような構成」と補正する。

(8) 明細書第4頁第8行ないし第9行の「三つに分割された共鳴室8, 9, 10のうちの中央の共鳴室9に、この共鳴室9を」とあるのを、「三つに分割された膨張室8, 9と共鳴室10のうちの中央に位置する膨張室9に、この膨張室9を」と補正する。

(9) 明細書第4頁第13行に「通って一端」とあるのを、「通って、一旦」と補正する。

(10) 明細書第5頁第7行に「共鳴室9, 10間」とあるのを、「膨張室9と共鳴室10との間」と補正する。

(11) 明細書第5頁第10行に「共鳴室8, 9, 10」とあるのを、「膨張室8, 9ならびに共鳴室10

特許請求の範囲

(1) マフラの内部に膨張室ならびに共鳴室を設けたエンジンの排気消音装置において、前記マフラ内部の膨張室ならびに共鳴室間を連通するパイプの長さを変える機構を設け、該パイプの長さを変える機構によって共鳴周波数を変えるよう構成したことを特徴とするエンジンの排気消音装置。

PAT-NO: JP403067012A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03067012 A
TITLE: EXHAUST SILENCER OF ENGINE
PUBN-DATE: March 22, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HIRATSUKA, KOUTAROU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP01202621
APPL-DATE: August 4, 1989

INT-CL (IPC): F01N001/02

US-CL-CURRENT: 181/249

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce the device which effectively silence even though the frequency of exhaust sound has varied, by changing the resonance frequency with a mechanism which changes the length of a pipe to put the expansion chamber in the muffler in communication with the resonance chamber.

CONSTITUTION: Synchronization is obtained with the revolving speed of an engine 1, and the resonance frequency of resonance chamber is slided, and the noise components of a certain order or

orders due to explosion of the engine is damped effectively. The resonance frequency of a resonance chamber 10 depends upon the volume of resonance chamber. The pipe length in the resonance chamber, the section area of the pipe, and the sonic speed of the exhaust gas. The revolving speed of the engine 1 is sensed in the form of engine pulses etc., and in accordance with the value obtained, a motor 21 is rotated at the specified revolving speed. This causes movement of the external pipe 18 to change the effective length of the sum of the inner pipe 15 and external pipe 18, and it is made possible to allow the capacity of pipe and the resonance chamber 10 to be the order of engine 1 explosion or its integral multiple.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio